

# **RANCANG BANGUN SISTEM ELEKTROMEKANIK PADA OTOMASI ALAT PENCAMPUR CAT MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89S51**

## **TUGAS AKHIR**

**Diajukan guna melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan tingkat diploma  
Program studi DIII Instrumentasi dan Elektronika  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Diponegoro**



**Disusun oleh:**

**Siswo Pambudi**

**J0D004056**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2007**

## ABSTRACT

*Have been done an electromechanical system engineering and realization of paint mixer automation using microcontroller of AT89S51. This instrument can be used at paint industry, paint shop, building painting service, of vehicle painting service, etc and can be used replace the konvensional.*

*This system consist of hardware and software. Hardware consist of network of microcontroller of AT89S51 and RS232, light sensor network (LDR and comparator), DC and AC relay network, power supply, and of Schmitt trigger-inverter network. While the software using assembly Read51. Microcontroller will make input confirmation of light sensor to detect existence of is place to be used to discontinue conveyor when solenoid valve will fill in paint at the place, with a stoppage time arranged by timer kept as colour database, the process recurring to the three of light sensor exceeded and the three of primary colour accommodated at the place, after these processes, conveyor will move till touch limit switch as signal to discontinuing conveyor and sending down the mixer to mix paints according to stoppage time which have been arranged, then mixer go up again to touch second limit switch and stopped, microcontroller will continuing process by activating polarity reverser relay to returning rotating direction of conveyor until the place touching fourth limit switch so that the place stopped.*

*Result of colour obtained still be limited for a few just colour and still have the colour difference with the colour made in manual. The result total volume from mixing basic colour used this instrument is 100ml. if the colour from mixing proses compared with RGB colour composition in computer, it has differences. It caused the colour which used in this application have different standard with the computer.*

## INTISARI

Telah dilakukan perancangan dan realisasi sistem elektromekanik pada otomasi alat pencampur cat menggunakan mikrokontroler AT89S51. Perangkat ini dapat digunakan untuk menggantikan perangkat pencampur cat yang dikerjakan secara manual dan diharapkan dapat dimanfaatkan pada perindustrian cat, toko cat, jasa pengecatan gedung, jasa pengecatan kendaraan dan lain sebagainya.

Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri dari rangkaian mikrokontroler AT89S51 dan RS232, rangkaian sensor cahaya (LDR dan komparator), rangkaian relay DC maupun AC, rangkaian power supply, serta rangkaian schmitt trigger-inverter. Perangkat lunak menggunakan bahasa assembly Read51. Mikrokontroler akan melakukan konfirmasi masukan dari sensor cahaya untuk mendeteksi keberadaan wadah yang akan digunakan untuk menghentikan konveyor ketika solenoid valve akan mengisi cat pada wadah, dengan lama waktu penghentian diatur melalui timer yang disimpan sebagai database warna, proses tersebut berulang sampai ke tiga sensor cahaya terlewati dan ke tiga warna dasar tertampung pada wadah, setelah proses tersebut konveyor akan berjalan sampai menyentuh limit switch yang digunakan sebagai sinyal isyarat untuk menghentikan konveyor dan menurunkan mixer untuk mengaduk cat sesuai lama waktu yang telah diatur, kemudian mixer naik kembali sampai menyentuh limit switch yang ke dua dan berhenti, mikrokontroler akan melanjutkan proses dengan mengaktifkan relay pembalik polaritas untuk membalik arah putaran konveyor sampai wadah menyentuh limit switch yang ke empat sehingga wadah berhenti.

Hasil warna yang diperoleh masih terbatas untuk beberapa warna saja dan masih memiliki perbedaan warna dengan warna yang dibuat secara manual. Volume total hasil pencampuran dengan perangkat ini adalah 100 ml. Setelah dibandingkan dengan komposisi warna RGB pada komputer, warna yang dihasilkan alat berbeda. Hal itu disebabkan warna yang digunakan pada aplikasi ini tidak memenuhi standar warna sesuai standar warna komputer.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya untuk meringankan pekerjaan. Salah satu cara mempermudah pekerjaan adalah menjadikan suatu alat mekanik menjadi piranti otomatis. Dengan adanya peralatan otomatis biaya produksi dapat ditekan dan proses produksi menjadi semakin cepat. Hasil yang didapatkan dari peralatan yang bekerja secara otomatis mempunyai kualitas dan ketelitian yang sama sehingga didapat hasil yang konstan dan sesuai dengan yang diinginkan.

Selama ini dalam menghasilkan warna yang sesuai dengan keinginan konsumen, hanya menggunakan cara manual saja. Tentunya cara ini sangat merepotkan, karena penjual harus menakar warna cat dasar terlebih dahulu kemudian mengujinya. Dalam membuat warna baru yang sesuai dengan permintaan konsumen, biasanya dilakukan pencampuran dari beberapa warna sehingga menjadi warna baru sesuai yang diharapkan. Akan tetapi seringkali warna yang dihasilkan jauh dari yang diharapkan. Pencampuran cat secara manual memerlukan tenaga ahli yang sudah berpengalaman sehingga tidak semua orang dapat melakukannya. Terkadang tidak tepat takarannya, dikarenakan masih menggunakan tenaga manual yang kurang ketelitiannya.

Dalam pencampuran warna secara manual, terdapat beberapa kelemahan yang dapat mempengaruhi hasil pencampuran. Untuk mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan diperlukan penakaran yang akurat. Pada pencampuran secara manual keahlian yang dimiliki oleh seseorang sangat menentukan hasil yang diperoleh. Namun sering terjadi perbedaan hasil antara pencampuran satu dengan yang lain. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan peralatan yang bekerja secara otomatis dan mempunyai kemampuan penakaran yang tepat.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Pencampur cat sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, di sisi lain masih jarang perangkat yang secara kuantitas dapat digunakan untuk mencampur warna cat tersebut, maka

akan dilakukan penelitian bagaimana membuat perangkat menggunakan mikrokontroler AT89S51, sehingga terbentuk sistem otomatisasi meliputi perangkat keras dan perangkat lunak.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat sistem elektromekanik pada otomasi alat pencampur cat menggunakan mikrokontroler AT89S51.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam pembuatan tugas akhir ini ada beberapa batasan masalah antaralain:

- a. Digunakan warna cat yang sudah ada di pasaran.
- b. Tidak dibahas program pada komputer dalam menjalankan sistem ini.
- c. Hanya disimulasi untuk beberapa contoh warna saja.

### **1.5 Manfaat**

Alat pencampur cat ini diharapkan dapat digunakan pada:

- a. Perindustrian cat.
- b. Jasa pengecatan kendaraan.
- c. Jasa pengecatan gedung.
- d. Industri tekstil.
- e. Toko cat.

### **1.6 Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan dari laporan tugas akhir ini adalah :

Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembuatan alat, manfaat pembuatan alat, dan sistematika penulisan laporan.

Bab II : Dasar Teori

Berisi dasar teori light dependent resistor, laser, mikrokontroler AT89S51, komparator, *relay*, motor DC, dan *solenoid*.

Bab III : Perancangan Program Aplikasi

Berisi perancangan program aplikasi berbasis windows dengan menggunakan software bahasa assembly Read51.

#### Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Berisi pembahasan perancangan *hardware*, pengujian alat serta analisa dari program aplikasi yang telah dibuat.

#### Bab V : Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan laporan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.